

## ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ, КАК ИНСТРУМЕНТУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Полищук Л.И.

Кировоградский государственный технический университет, Украина

[pz@kdtu.kr.ua](mailto:pz@kdtu.kr.ua), [omod@rambler.ru](mailto:omod@rambler.ru)

Необходимым условием образования специалистов, как известно, являются знания им основных фактов, правил и взаимозависимостей учебных предметов. Но это не всегда является достаточным условием решения той или иной задачи. Наличие этих компонентов математического образования специалистов играет очень важную роль в обучении программированию и зависит, с моей точки зрения, от развитости логического мышления, умение видеть модель решаемой проблемы и от опыта решения многоэтапных задач. Это достигается, когда элементы программирования рассматривать в тесной взаимосвязи с математическим образованием [1].

Проиллюстрируем это на примере обучения программированию с использованием языка Си.

**Постановка задачи:** Пусть модель некоторого процесса описывается упорядоченным множеством целых или дробных чисел. Требуется соответственно изменению состояния модели изменить порядок чисел.

Например, программа, предназначенная для решения этой задачи в частном случае целых чисел, сводится к определению остатков от деления на 10, если используется десятичная система исчисления. Пусть  $n$  – любое целое число с неизвестным заранее количеством цифр, тогда в цикле, определяя остатки от деления  $k$  можно прийти к общей формуле перехода к числу с измененным порядком чисел  $m$ . Учитывая знак числа, можно использовать такой алгоритм и программу (рис.1).

Заменяя 10 на любое другое число, можно производить вычисления в любой другой системе исчисления. Операция % - остаток от деления.

Задачи такого рода помогают развивать логическое мышление обучаемого и позволяют видеть модель проблемы.

Если обучаемый может видеть основные черты модели процесса вышеописанной задачи, понимает функционирование модели и ее компонентов,

то задачу можно обобщить. В случае дробных чисел можно использовать стандартные функции языка Си `fcvt()` и `atof()`, которые дают возможность работать с символьными массивами. И тогда рассматривается дробное число как символьный массив, и задача сводится к перезаписи символьных массивов в обратном порядке. Эту идею можно использовать и для целых чисел.

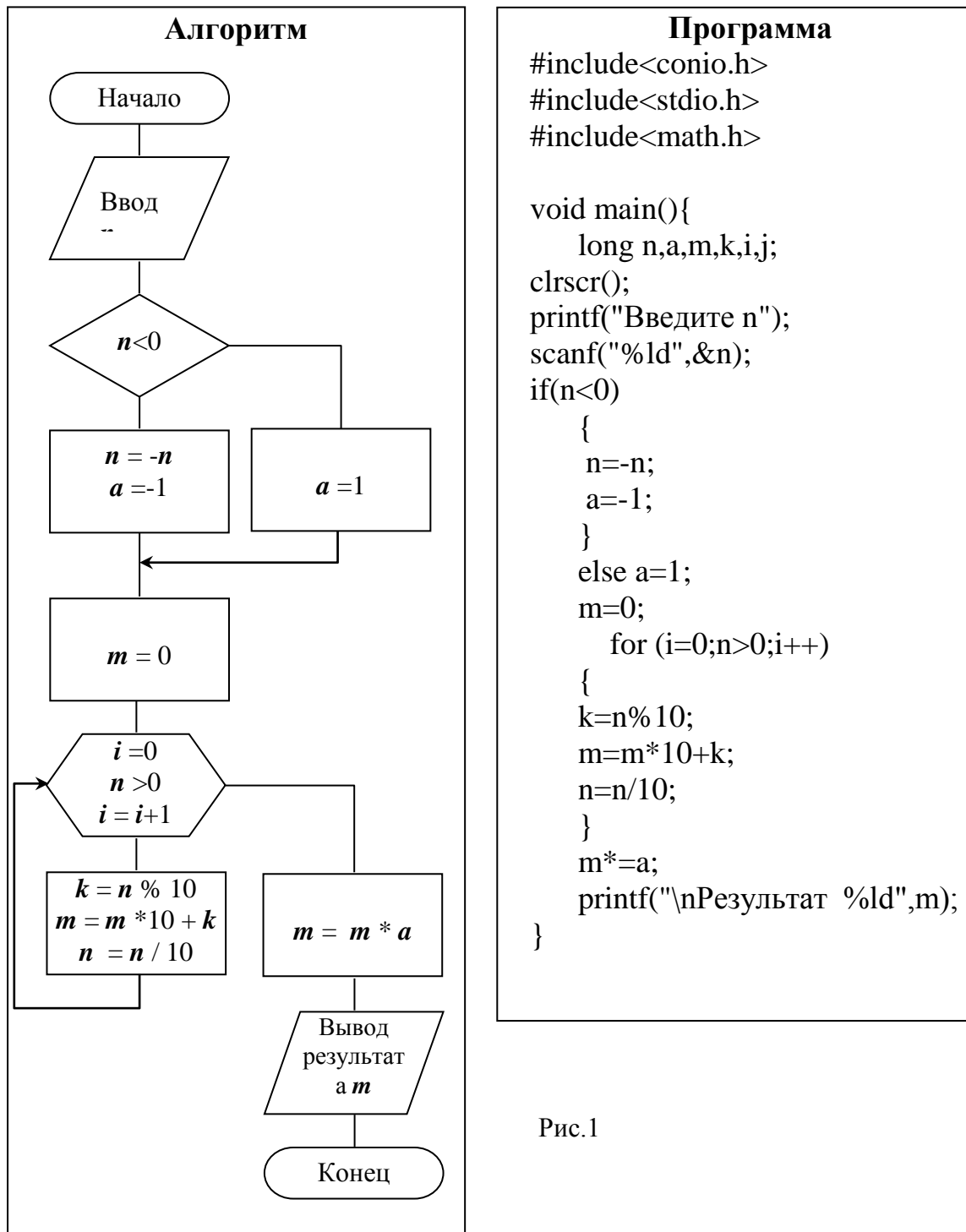


Рис.1

Более сложный случай – это использование целых и дробных чисел. Тогда перед решением задачи по тому или другому алгоритму, необходимо провести анализ числа. А именно, используя операцию приведения, можно определить, относится ли число к целому или дробному типу.

**Постановка задачи:** Пусть необходимо описывать входные и выходные параметры оптимальности с точки зрения универсальности значения.

Например, в частном случае, для входных параметров, полученных опытным путем и имеющих матричное представление, программа должно анализировать размер заранее неизвестной матрицы и резервировать место под ее хранение. При известных значениях это можно реализовать с помощью функции Си *malloc()*.

Имея эту реализацию, программа становится универсальной и не имеет ограничений к входным и выходным параметрам, а именно к многомерности массивов.

Таким образом, успешное решение всех этих и многих других задач возможно лишь при том условии, что компьютерные программы не содержат ошибок, которые способны привести к результатам, ничего общего не имеющими с ожиданиями и целями пользователя. Но как убедиться в том, что ошибки в самом деле отсутствуют? Только тестирование и опыт поможет уйти от ошибок.

#### Литература:

1. Математическое моделирование: Современные проблемы математической физики и вычислительной математики: Сборник научных трудов /АН СССР, отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации, институт прикладной математики им.М.В.Кендыша; Отв.редактор А.Н.Тихонов и др. –М.: Наука,1989. – 308с.